

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-018802

(43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.Cl. G02B 26/10
G02B 26/10

(21)Application number : 04-195955

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.06.1992

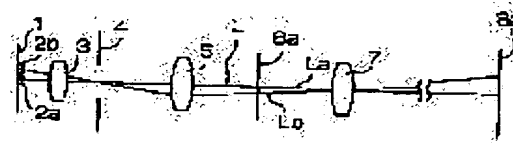
(72)Inventor : NAKAI TAKEHIKO

(54) OPTICAL SCANNING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To focus the respective light beams well on a surface to be scanned and to obtain an optical scanning device capable of optical scanning with high accuracy when the plural light beams are simultaneously scanned on the surface to be scanned.

CONSTITUTION: In the optical scanning device for forming the images of plural light beams emitted from a light source means 1 having plural light emitting parts 2a, 2b which are independently made to modulate optically by means of an anamorphic optical system with a refractive power in the subscanning direction through an opening part 4 on the deflection surface of an optical deflector 6, forming the image of the deflected light beam deflected by the optical deflector 6 on a surface to be scanned by means of an image forming optical system 7 and optically scanning simultaneously with plural light beams in the main scanning direction, the opening part 4 and the image forming optical system 7 are made to be almost conjugated relation to the anamorphic optical system and the principal light ray of the beams emitted from the plural light emitting parts 2a, 2b crosses the optical axis of the image forming optical system 7 in the vicinity of the opening part 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-18802

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-195955

(22)出願日 平成4年(1992)6月29日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 中井 武彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ

ノン株式会社内

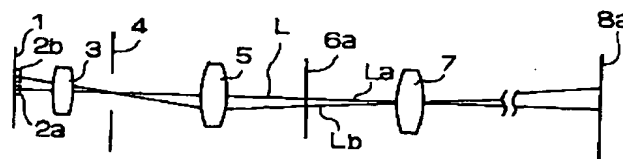
(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54)【発明の名称】 光走査装置

(57)【要約】

【目的】 被走査面上を複数の光束で同時に走査する際、各光束が各々被走査面上で良好にピントを結び、高精度な光走査が可能な光走査装置を得ること。

【構成】 独立に光変調可能な発光部を副走査方向に複数有した光源手段から放射された複数の光束を開口部を介して、副走査方向に屈折力を有したアナモフィック光学系により、光偏向器の偏向面上に結像させ、該光偏向器で偏向された光束を結像光学系により被走査面上に結像し、該複数の光束で同時に主走査方向に光走査する光走査装置において、該開口部と該結像光学系とを該アナモフィック光学系に対してほぼ共役関係となるようにし、該複数の発光部から放射された光束の主光線が、該開口部近傍で該結像光学系の光軸と交差するように構成したこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 独立に光変調可能な発光部を副走査方向に複数有した光源手段から放射された複数の光束を開口部を介して、副走査方向に屈折力を有したアナモフィック光学系により、光偏向器の偏向面上に結像させ、該光偏向器で偏向された光束を結像光学系により被走査面上に結像し、該複数の光束で同時に主走査方向に光走査する光走査装置において、該開口部と該結像光学系とを該アナモフィック光学系に対して略共役関係となるようにし、該複数の発光部から放射された光束の主光線が、該開口部近傍で該結像光学系の光軸と交差するように構成したことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記開口部と前記結像光学系との前記アナモフィック光学系に対する共役関係が該開口部側で等倍又は縮小側と成るようにしたことを特徴とする請求項1の光走査装置。

【請求項3】 前記結像光学系はトーリック面を有し、該トーリック面と前記開口部とを前記アナモフィック光学系に対して共役関係となるようにしたことを特徴とする請求項1の光走査装置。

【請求項4】 前記開口部と前記トーリック面との前記アナモフィック光学系に対する共役関係が該開口部側で等倍又は縮小側と成るようにしたことを特徴とする請求項3の光走査装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は光走査装置に関し、特に複数個の発光部を有する光源手段を用い、該光源手段から放射された複数の光束を光偏向器を介して被走査面上に導光し、複数の光束で同時に光走査して、例えば画像情報の形成を行なうようにしたレーザービームプリンタ(LBP)等に好適な光走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より独立に光変調可能な複数の光束を用いて被走査面である感光媒体面上を一括走査するようにした光走査装置が種々と提案されている。

【0003】 図4、図5は従来のこの種の光走査装置の要部概略図と副走査断面内の光路を示した概略図である。図中、11は光源手段であり複数の発光部12a、12bを有している。発光部12a、12bは半導体レーザー等よりなり、副走査方向に並べて配置している。13はコリメータレンズであり、光源手段11から放射される光束を平行光束としている。

【0004】 14は開口部(絞り)であり、光束の径を制限している。15はシリンドリカルレンズ(アナモフィック光学系)である。シリンドリカルレンズ15は副走査方向にのみ屈折力を有しており、光源手段11からの光束をコリメータレンズ13と開口部14を介した後、偏向器16の偏向面上に線状に結像させている。

【0005】 偏向器16は回転多面鏡等よりなり矢印a

方向(図4)に一定速度で回転している。

【0006】 17は結像光学系、18は回転ドラム(感光体)である。偏向器16で偏向された光束を結像光学系17により感光ドラム18の表面(被走査面)18a上に結像している。

【0007】 そして光偏向器16の回転に伴って被走査面18a上の主走査方向を2つのスポットで等速に光走査している。それと共に回転ドラム18を矢印b方向に回転させることにより副走査方向の光走査をしている。

【0008】 この他、複数の光束を用いて被走査面上を同時に光走査するようにした光走査装置として図6に示すものがある。図6の装置は図4の装置に比べて各光束ごとに結像光学系17a、17bを設けている。

【0009】

【発明が解決しようとしている課題】 発光部を複数用いた場合、これらの発光部を被走査面18a上でのスポットの間隔から求められる所定距離だけ離して配置する必要がある。例えば図4、図5に示した装置例では発光部12aを結像光学系17の光軸上に配置し、即ち発光部12aからの光束の主光線La(光線)が結像光学系の光軸上を通るように配置している。

【0010】 そして発光部12bを副走査方向に所定の間隔を隔てて配置し、発光部12bからの光束の主光線Lbが絞り14と光軸上の位置で交わるように配置している。

【0011】 このとき発光部12bからの光束Lbは結像光学系17の光軸からはずれた領域を通過するようになる。この為、結像光学系の諸収差の影響で光束Lbの被走査面18a上での結像性能が悪くなり良好なるスポット形状が得られないといった問題点があった。

【0012】 又、図6に示す装置は被走査面18a上における各光束Lc、Ldのスポット形状は比較的良好になるが装置全体が大型化及び複雑化しやすいといった問題点があった。

【0013】 本発明では副走査断面内において、開口部と結像光学系とをアナモフィック光学系に対して略共役関係となるようにし該開口部の光軸近傍にて複数の発光部からの光束の各主光線が交わるように設定することにより被走査面上を複数の光束で同時に走査する際、各光束が各々被走査面上で良好にピントを結び、高い精度で光走査可能な光走査装置の提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決する為の手段】 本発明の光走査装置は、独立に光変調可能な発光部を副走査方向に複数有した光源手段から放射された複数の光束を開口部を介して、副走査方向に屈折力を有したアナモフィック光学系により、光偏向器の偏向面上に結像させ、該光偏向器で偏向された光束を結像光学系により被走査面上に結像し、該複数の光束で同時に主走査方向に光走査する光走査装置において、該開口部と該結像光学系とを該アナモフィック光

光学系に対してほぼ共役関係となるようにし、該複数の発光部から放射された光束の主光線が、該開口部近傍で該結像光学系の光軸と交差するように構成したことを特徴としている。

【0015】特に、前記開口部と前記結像光学系との前記アナモフィック光学系に対する共役関係が該開口部側で等倍又は縮小側と成るようにしたことや、前記結像光学系はトーリック面を有し、該トーリック面と前記開口部とを前記アナモフィック光学系に対して共役関係となるようにしたことや、前記開口部と前記トーリック面との前記アナモフィック光学系に対する共役関係が該開口部側で等倍又は縮小側と成るようにしたこと等を特徴としている。

【0016】

【実施例】図1は本発明の実施例1の要部概略図、図2は図1の光学系を展開したときの副走査断面内の主光線の光路図、図3(A)、(B)は図1の光学系を展開したときの主走査断面内と副走査断面内の光路図である。図中、1は光源手段であり複数(同図では2つ)の発光部2a、2bを有している。発光部2a、2bは半導体レーザ等よりなり、副走査方向に並べて配置している。3はコリメータレンズであり、光源手段1の各発光部2a、2bから放射される光束を平行光束としている。

【0017】コリメータレンズ3の焦点距離を f_1 としたとき光源手段1とコリメータレンズ3との間隔が f_1 となるようにしている。

【0018】4は開口部(絞り)であり通過光束の径を制限している。5はシリンドリカルレンズ(アナモフィック光学系)である。シリンドリカルレンズ5は副走査方向にのみ屈折力を有しており、光源手段1からの光束をコリメータレンズ3と開口部4を介した後、偏向器6の偏向面6a面上に線状に結像させている。

【0019】偏向器6は回転多面鏡等よりなり矢印a方向(図1)に一定速度で回転している。

【0020】7は結像光学系、8は回転ドラム(感光体)である。偏向器6で偏向された光束を該結像光学系7により感光ドラム18の表面(被走査面)18a上に結像している。

【0021】そして光偏向器6の回転に伴って被走査面8a上の主走査方向を2つのスポットで等速に光走査している。それと共に回転ドラム8を矢印b方向に回転させることにより副走査方向の光走査をしている。

【0022】本実施例において、光源手段1は複数の発光部2a、2bを副走査方向に特定の間隔で配置している。このうち発光部2aは、それからの光束の主光線(絞り4の中心を通過する中心光)Laが結像光学系7の光軸L上を通るように配置している。

【0023】そして発光部2bは副走査方向に所定の間隔を隔てて配置し、発光部2bからの光束の主光線Lbが絞り4と略光軸上の位置で交わるように配置してい

る。そして副走査断面内において絞り4と結像光学系7とがシリンドリカルレンズ5に対して共役関係となるように各要素を設定している。

【0024】即ちシリンドリカルレンズ5の副走査断面内の焦点距離を f_2 、副走査断面内において、絞り4をシリンドリカルレンズ5により結像光学系7に結像させる際の倍率を β としたとき絞り4とシリンドリカルレンズ5との間隔を $(1 - 1/\beta) \times f_2$ とし、シリンドリカルレンズ5と結像光学系7との間隔を $(1 - \beta) \times f_2$ としている。

【0025】これにより発光部2bから射出した光束の主光線Lbは図2に示したように絞り4をその光軸上を通過後、シリンドリカルレンズ5により光偏向器6の偏向面6a上に結像され、該偏向面6aで偏向されて結像光学系17に入射する。このとき主光線Lbは結像光学系17にその光軸Lと交差するように入射する。

【0026】このように本実施例では軸外に配置した発光部2bからの光束の主光線が結像光学系17に入射するとき、前述の如く共役関係を設定することにより、光軸Lから離れないようにしている。

【0027】これにより結像光学系17から発生する諸収差の影響が少なくなるようにして複数の光束を用いて被走査面8a上を同時に光走査する際の被走査面8aに入射する各光束のスポット形状を良好に維持している。

【0028】尚、本実施例の結像光学系7がトーリック面を有するときは該トーリック面と開口部4とがシリンドリカルレンズ5に対して共役関係と成るように構成するのが光学性能上好ましい。

【0029】この他、本実施例では絞り4と結像光学系7との共役関係を絞り4側が等倍または縮小側となるように配置するのが結像光学系7へ入射する光束の入射角が緩くなり、更に良好な光走査を行うことができるので好ましい。

【0030】また、絞り4及び結像光学系7を不図示の光走査装置本体上に取り付け、互いの共役関係を常に維持するようにすれば、半導体レーザ2a、2bやコリメータレンズ3等からなるレーザユニットを交換する際の光軸方向の調整は不要となるので好ましい。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば以上のように各要素を設定することにより被走査面上を複数の光束で同時に走査する際、各光束が各々被走査面上で良好にビントを結び、高い精度で光走査可能な光走査装置を達成している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1の要部概略図

【図2】 図1の副走査断面内の光路を展開したときの主光線の光路を示した概略図

【図3】 図1の光路を展開して示した説明図

【図4】 従来の光走査装置の要部概略図

【図5】 図4の副走査断面内の光路を展開して示した概略図

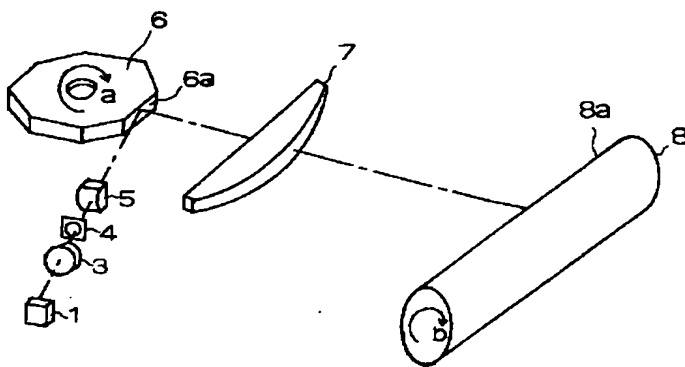
【図6】 従来の光走査装置の副走査断面の光路を展開して示した概略図

【符号の説明】

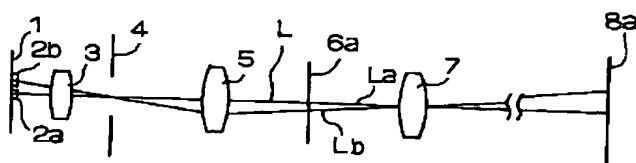
1 光源手段
2 a, 2 b 発光部

3 コリメータレンズ
4 開口部（絞り）
5 シリンドリカルレンズ
6 光偏向器
7 結像光学系
8 回転ドラム
8 a 被走査面

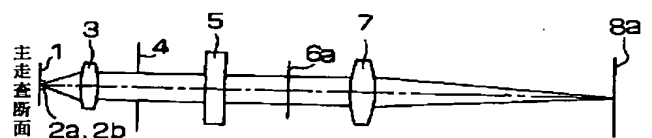
【図1】



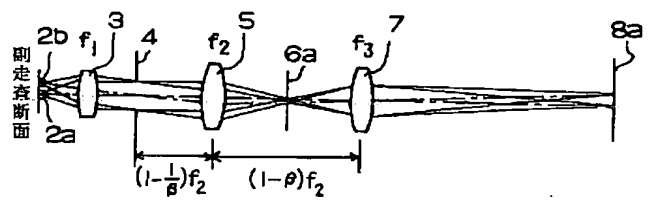
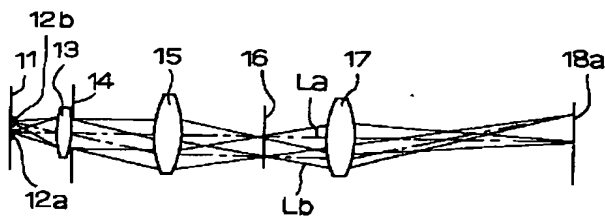
【図2】



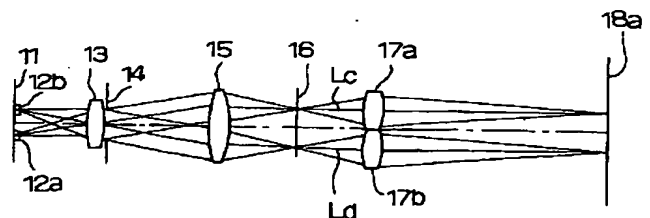
【図3】



【図5】



【図6】



【図4】

